



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
10 DE 43 30 840 C 1

51 Int. Cl.⁶:
B 01 D 27/08
F 01 M 11/03
F 02 M 37/22
B 01 D 35/01

21 Aktenzeichen: P 43 30 840.6-27
22 Anmeldetag: 11. 9. 93
43 Offenlegungstag: —
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 16. 2. 95

DE 43 30 840 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Ing. Walter Hengst GmbH & Co KG, 48147 Münster,
DE

74 Vertreter:

Schulze Horn, S., Dipl.-Ing. M.Sc., 48147 Münster;
Nehls, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 25469 Halstenbek

72 Erfinder:

Ardes, Anke, 59387 Ascheberg, DE; Ardes, Wilhelm,
59387 Ascheberg, DE

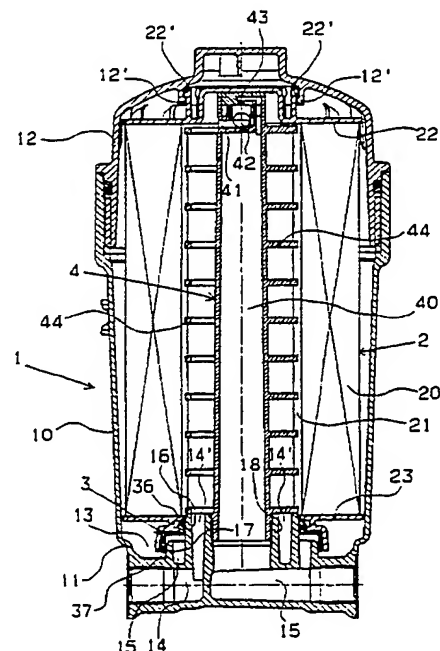
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 40 14 551 C1
DE-PS 25 55 420
US 39 31 011

54 Filter für die Reinigung von Flüssigkeiten

57 Die Erfindung betrifft einen Filter für die Reinigung von Flüssigkeiten, insbesondere Kraftstoff oder Öl, mit einem im wesentlichen stehend angeordneten Filtergehäuse (10) und mit einer im Filtergehäuse (10) angeordneten hohlzylinderförmigen Filterpatrone (2), wobei das Filtergehäuse (10) einen Sockel (11) aufweist mit einem Zulauf (13) für zu reinigende Flüssigkeit zum Außenumfang der Filterpatrone (2) und mit einem Ablauf (14) für gereinigte Flüssigkeit vom Innenraum (21) der Filterpatrone (2), wobei das Filtergehäuse (10) weiterhin ein sich vom Sockel (11) in den Innenraum (21) der Filterpatrone (2) über deren Höhe erstreckendes zentrales Standrohr (4) aufweist und wobei das Filtergehäuse (10) oberseitig durch einen lösbaren Deckel (12) verschlossen ist.

Der neue Filter ist dadurch gekennzeichnet, daß das Standrohr (4) gegenüber dem Innenraum (21) der Filterpatrone (2) abgesehen von einem diesen Innenraum (21) mit dem Inneren (40) des Standrohres (4) an dessen oberem Ende verbindenden Entlüftungskanal (41) abgedichtet ist und daß das Innere (40) des Standrohres (4) an dessen unterem Ende mit einem im Sockel (11) weiterhin vorgesehenen Ableitungskanal (15) verbunden ist.



DE 43 30 840 C 1

Die Erfindung betrifft einen Filter für die Reinigung von Flüssigkeiten, gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Filter der genannten Art sind bekannt, beispielsweise aus der DE-PS 25 55 420. Bei diesem bekannten Filter dient das zentrale Standrohr der Ableitung der gefilterten Flüssigkeit, hier Öl, zu Verbrauchsstellen, hier den Schmierstellen einer Brennkraftmaschine. Das Standrohr, das sich bis annähernd zum Deckel des Filtergehäuses erstreckt, hat den Zweck, die gefilterte Flüssigkeit an einer im Einbauzustand des Filters räumlich oben liegenden Stelle des Filtergehäuses vorbeizuführen, um eine Luftabscheidung zu begünstigen. Die im Flüssigkeitsstrom mitgeführten Luft- oder Gasanteile sammeln sich demnach im oberen Teil des Filtergehäuses, wobei Mittel zur selbsttätigen Entlüftung des Filtergehäuses hier allerdings nicht vorgesehen sind.

Ein weiterer Filter der eingangs genannten Art ist aus der US-PS 39 31 011 bekannt. Bei diesem bekannten Filter ist nahe dem oberen Ende des Standrohres in diesem ein Paar von miteinander fluchtenden Bohrungen relativ großen Querschnitts vorgesehen, die einen Übertritt von gefilterter Flüssigkeit aus dem Inneren der Filterpatrone in das Innere des Standrohres erlauben. Dabei dient das Standrohr als Ablauf für die gereinigte Flüssigkeit.

Gesonderte Mittel oder Einrichtungen für eine selbsttätige Entlüftung des Filtergehäuses sind bei diesem bekannten Stand der Technik nicht vorgesehen. Bei der ersten Inbetriebnahme des Filters oder bei Wiederinbetriebnahme nach Entleerung des Filtergehäuses wird die im Filtergehäuse befindliche Luft von der zuströmenden Flüssigkeit nach und nach verdrängt und über den durch das Standrohr gebildeten Ablauf zur Flüssigkeits-Reinseite abgeführt. Als nachteilig ist hierbei anzusehen, daß einer dem Filter nachgeordneten Verwendungs- oder Verbrauchsstelle für die gefilterte Flüssigkeit zunächst nur Luft oder Gas zugeführt wird, bis schließlich nach vollständiger Entlüftung des Filtergehäuses gefilterte Flüssigkeit dort hin gelangt.

Aus der DE-PS 40 14 551 ist ein Entlüftungsventil für Filter, hier speziell für Kraftstoff-Filter bekannt, welches eine selbsttätige Entlüftung von Filtergehäusen ermöglicht. Dieses bekannte Entlüftungsventil ist eine zwar kompakte und leichte, jedoch separat herzustellende und zu montierende Baueinheit, die in den Deckel des Filtergehäuses unter Zwischenlage eines Dichtringes einzuschrauben ist.

Als nachteilig wird bei diesem bekannten Stand der Technik angesehen, daß für die Abführung der bei der Entlüftung austretenden Luft- und Gasmengen eine separate Rückführleitung vorzusehen ist, die wieder eigens hergestellt und montiert werden muß. Dies hat einen relativ hohen Herstellungs- und Montageaufwand zur Folge. Außerdem wird relativ viel Einbauraum benötigt, was dem Wunsch nach einer möglichst kompakten Bauweise entgegensteht.

Es stellt sich daher die Aufgabe, einen Filter der eingangs genannten Art anzugeben, bei dem auf konstruktiv einfache Art und bei kompakter Bauweise eine selbsttätige Entlüftung des Filtergehäuses mit getrennter Abführung der bei der Entlüftung anfallenden Luft- und Gasmengen möglich wird.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt erfindungsgemäß durch einen Filter der eingangs genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1.

Mit der Erfindung wird vorteilhaft erreicht, daß alle für eine selbsttätige Entlüftung des Filters benötigten Teile und Strömungswege in das Filtergehäuse integriert werden. Hierdurch ist es nicht mehr erforderlich, von außen separate Einrichtungen für die Entlüftung und Abführung von bei der Entlüftung austretenden Luft- oder Gasmengen anzubringen und zu verlegen. Hierdurch werden Herstellung und Montage des Filters wesentlich vereinfacht und entsprechende Kosteneinsparungen erzielt. Außerdem wird sichergestellt, daß zwar die anfallenden Luft- und Gasmengen aus dem Filtergehäuse abgeleitet werden, nicht jedoch die zu filternde bzw. gefilterte Flüssigkeit in den Ableitungskanal gelangt. Hierdurch wird eine unnötige Kreislauf-Förderung der Flüssigkeit vermieden, so daß die gesamte Flüssigkeitsmenge, die dem Filter zugeführt wird, auch am Ausgang des Filters für den vorgesehenen Verwendungszweck zur Verfügung gestellt wird.

Eine bevorzugte Ausführungsform des Entlüftungsventils ist im Anspruch 2 angegeben, wobei diese Ausführung eine einfache Bauweise mit einer zuverlässigen und dauerhaften Funktion verbindet.

Der Ableitungskanal, in welchen das Innere des Standrohres an dessen unterem Ende mündet, ist bevorzugt mit einem Vorratsbehälter für die zu filternde Flüssigkeit verbunden. Hierdurch werden die bei der Entlüftung anfallenden Luft- oder Gasmengen im Betrieb des Filters zum Vorratsbehälter zurückgeführt, wobei dieser üblicherweise drucklos ist, so daß für die Rückleitung keine besonderen Fördereinrichtungen benötigt werden. Da bei dem erfindungsgemäßen Filter ein Einströmen von Flüssigkeit in den Ableitungskanal ausgeschlossen ist, kann der Ableitungskanal auch eine andere Führung aufweisen, z. B. zur freien Atmosphäre, gegebenenfalls unter Zwischenschaltung eines Filters, wie Aktivkohlefilters, oder in den Luftansaugweg einer luftansaugenden Maschine, beispielsweise einer zugehörigen Brennkraftmaschine, falls es sich bei dem Filter um einen Kraftstoff- oder Motorölfilter handelt.

Da bei dem erfindungsgemäßen Filter das Innere des Standrohres nicht mehr für die Ableitung der gefilterten Flüssigkeit genutzt werden kann, ist bevorzugt vorgesehen, daß am Sockel ein das untere Ende des Standrohres mit Abstand umgebender rohrförmiger Stutzen vorgesehen ist, daß auf dessen Außenumfang das untere Ende der Filterpatrone dichtend aufsetzbar ist und daß der Ablauf für die gereinigte Flüssigkeit in den zwischen dem unteren Ende des Standrohres und dem Innenumfang des Stutzens gebildeten Ringraum mündet. Diese Ausgestaltung des Sockels erlaubt eine einfache Herstellung, insbesondere im Spritzgußverfahren.

Bei Filtern ist die Filterpatrone üblicherweise ein auswechselbares Verschleißteil, das am Ende seiner Standzeit aus dem Filtergehäuse entfernt und durch eine neue Filterpatrone ersetzt wird. Um nicht mit jeder Filterpatrone einen an der Innenseite des Filterstoffs Körpers der Filterpatrone angeordneten Stützkörper mit auswechseln zu müssen, schlägt die Erfindung vor, daß das ohnehin vorhandene Standrohr auf seinem Außenumfang mit Stützvorsprüngen ausgebildet ist und daß deren maximaler Außendurchmesser etwas kleiner als der lichte Innendurchmesser der Filterpatrone ist. Hierdurch erhält das Standrohr eine weitere Funktion, nämlich die eines Stützkörpers für den Filterstoffkörper, der aufgrund der beim Durchtritt der Flüssigkeit auftretenden Druckdifferenz eine radial nach innen gerichtete Kraft erfährt. Die Stützvorsprünge sorgen dabei dafür, daß der Filterstoffkörper nicht kollabiert.

Schließlich wird noch vorgeschlagen, daß ein mit der Filterpatrone verbundenes oder von dieser betätigbares Verschußelement vorgesehen ist, mittels welchem bei Herausnahme der Filterpatrone aus dem Filtergehäuse eine Strömungsverbindung vom Inneren des Filtergehäuses zu dem Ableitungskanal freigebbar ist. Verschußelemente mit der genannten Funktion sind in unterschiedlichen Ausführungen bekannt, so daß der Fachmann das für den jeweiligen Anwendungsfall geeignete Element auswählen kann. Vorteilhaft wird bei einem derart ausgestalteten Filter der Ableitungskanal für zwei Funktionen genutzt, nämlich außer zur Ableitung der bei der Entlüftung anfallenden Luft- und Gasmen gen auch zur Entleerung des Filtergehäuses bei Herausnahme der Filterpatrone.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung erläutert. Die einzige Figur der Zeichnung zeigt einen Filter gemäß Erfindung im Längsschnitt.

Wie die Zeichnung zeigt, besteht das dargestellte Ausführungsbeispiel des Filters 1 aus einem Filtergehäuse 10 mit einem einstückigen Sockel 11 und einem auf das obere Ende des Gehäuses 10 aufgeschraubten Deckel 12. Im Inneren des Gehäuses 10 sind eine hohlzylinderförmige Filterpatrone 2 und ein zentrales Standrohr 4 konzentrisch zueinander angeordnet.

Die Filterpatrone 2 ist in üblicher Weise aus einem Filterstoffkörper 20, z. B. aus zickzackförmig gefaltetem Filterpapier, und einer oberen Stirnscheibe 22 sowie einer unteren Stirnscheibe 23 gebildet. Die obere Stirnscheibe 22 ist mit Rastmitteln, hier Rastzungen 22' versehen, welche mit Gegen-Rastmitteln 12' an der Innenseite des Deckels 12 verrastet sind. Mittels dieser Rastmittel 12', 22' kann bei einem Abschrauben des Deckels 12 vom Filtergehäuse 10 die Filterpatrone 2 insgesamt nach oben bewegt und aus dem Filtergehäuse 10 herausgezogen werden.

An der unteren Stirnscheibe 23 der Filterpatrone 2 ist ein erster Dichtring 36 angebracht, mittels welchem die Filterpatrone 2 dichtend auf einen konzentrisch zum Standrohr 4 vom Sockel 11 aufragenden rohrförmigen Stutzen 16 aufgesetzt ist. Weiterhin ist an der unteren Stirnscheibe 23 ein zweiter Dichtring 37 größeren Durchmessers angebracht, der mit dem ersten Dichtring 36 zu einem Verschußelement 3 zusammengefaßt ist. Im Einbauzustand der Filterpatrone 2 liegt der zweite Dichtring 37 an einem zweiten, den Stutzen 16 außenseitig umgebenden, niedrigeren rohrförmigen Stutzen 17 an.

Das zentrale Standrohr 4 ist mit seinem unteren Ende dichtend in einen dritten rohrförmigen Stutzen 18 eingesetzt, hier eingeschraubt, wobei der Stutzen 18 konzentrisch zu den beiden anderen Stutzen 16 und 17 im Zentrum des Sockels 11 angeordnet ist. Das Standrohr 4 erstreckt sich in Axialrichtung des Filters 1 nach oben hin über die gesamte Höhe der Filterpatrone 2. Das Standrohr 4 ist mit Ausnahme eines an seinem oberen Ende vorhandenen Entlüftungskanals 41 geringen Querschnitts über seine gesamte Länge verschlossen. Der Kanal 41 stellt eine Verbindung von dem innerhalb der Filterpatrone 2 liegenden Innenraum 21 zum hohlen Inneren 40 des Standrohres 4 her. Im Verlauf dieses Entlüftungskanals ist ein Ventil vorgesehen, das aus einer Ventilkugel 42 und einer darüber angeordneten Ventilöffnung 43 gebildet ist. In an sich bekannter Weise ist die Ventilkugel 42 mit einer solchen Dichte ausgeführt, daß sie bei ansteigendem Flüssigkeitspiegel innerhalb des Filtergehäuses 10 auf der Flüssigkeit auf

schwimmt und durch diese in dichtende Anlage an die Ventilöffnung 43 gebracht wird. Solange der Flüssigkeitsspiegel noch nicht die Höhe der Ventilöffnung 43 erreicht hat, bleibt das Ventil geöffnet, so daß im Filtergehäuse 10 befindliche Luft- oder Gasmen gen durch den Entlüftungskanal in das Innere 40 des Standrohres 4 gelangen können.

Das Standrohr 4 weist auf seinem Außenumfang radial nach außen hin vorragende Stützvorsprünge 44 auf, die in einem regelmäßigen Abstand vorgesehen sind. Diese Stützvorsprünge 44 dienen zur Abstützung des Filterkörpers 20 an dessen Innenumfang, um dessen Kollabieren unter dem Einfluß der im Betrieb des Filters 1 auftretenden Druckdifferenzen zu verhindern und um einen eigenen, Teil der Filterpatrone 2 bildenden Stützkörper entbehrlich zu machen.

Bei Beginn der Zuführung von Flüssigkeit zum Filter 1 durch einen im Sockel 11 vorgesehenen Zulauf 13 steigt der Flüssigkeitsspiegel innerhalb des Filtergehäuses 10 zunächst langsam an. Die hierdurch aus dem Filtergehäuse 10 verdrängte Luft strömt über den Entlüftungskanal 41 und durch das Innere 40 des Standrohres 4 ab, wobei, wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, das untere Ende des Standrohres 4 in Strömungsverbindung mit einem Ableitungskanal 15 steht. Dieser Ableitungskanal 15 führt beispielsweise zu einem Vorratsbehälter für die zu filternde Flüssigkeit. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel des Filters 1 dient der Ableitungskanal 15 gleichzeitig zur Entleerung des Filtergehäuses 10 bei einem Herausziehen der Filterpatrone 2. Hierbei wird das Innere des Filtergehäuses 10 nach Abziehen des Dichtringes 37 mit dem zwischen den rohrförmigen Stutzen 16 und 17 liegenden Ringraum verbunden, in den der Ableitungskanal 15 einmündet.

Um eine möglichst baldige Zuführung von gefilterter Flüssigkeit zu nachgeordneten Verbrauchsstellen zu gewährleisten, ist der Filter 1 so ausgestaltet, daß schon bei einem relativ niedrigen Flüssigkeitsstand im Inneren des Filtergehäuses 10 gefilterte Flüssigkeit durch den zwischen den beiden rohrförmigen Stutzen 16 und 18 liegenden Ringraum 14' in den Ablauf 14 gelangt. Dadurch wird praktisch sofort nach Inbetriebnahme gefilterte Flüssigkeit zur Verfügung gestellt, wenn auch in der Anfangsphase bis zur endgültigen Entlüftung des Filtergehäuses 10 mit einem verminderten Druck.

Wie die Zeichnung insgesamt verdeutlicht, sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel des Filters 1 sämtliche für die Zu- und Ableitung der Flüssigkeit sowie die für die Entlüftung und die Entleerung des Filtergehäuses benötigten Leitungen innerhalb des Filters 1 selbst angeordnet und somit vollständig integriert, was eine sehr kompakte Bauweise und leichte Herstellbarkeit und Montierbarkeit des Filters 1 ermöglicht.

Patentansprüche

1. Filter für die Reinigung von Flüssigkeiten, insbesondere Kraftstoff oder Öl, mit einem im wesentlichen stehend angeordneten Filtergehäuse (10) und mit einer im Filtergehäuse (10) angeordneten hohlzylinderförmigen Filterpatrone (2), wobei das Filtergehäuse (10) einen Sockel (11) aufweist mit einem Zulauf (13) für zu reinigende Flüssigkeit zum Außenumfang der Filterpatrone (2) und mit einem Ablauf (14) für gereinigte Flüssigkeit vom Innenraum (21) der Filterpatrone (2), wobei das Filtergehäuse (10) weiterhin ein sich vom Sockel (11) in den Innenraum (21) der Filterpatrone (2) über deren

Höhe erstreckendes zentrales Standrohr (4) aufweist, wobei das Filtergehäuse (10) oberseitig durch einen lösbaren Deckel (12) verschlossen ist, wobei das Standrohr (4) gegenüber dem Innenraum (21) der Filterpatrone (2) abgesehen von einem diesen Innenraum (21) mit dem Inneren (40) des Standrohres (4) an dessen oberem Ende verbindenden Kanal (41) über seine gesamte Länge verschlossen ist und wobei das Innere (40) des Standrohres (4) an dessen unterem Ende mit einem im Sockel (11) weiterhin vorgesehenen Ableitungskanal (15) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kanal (41) als Entlüftungskanal mit einem in seinem Verlauf angeordneten Entlüftungsventil (42, 43) ausgebildet ist, wobei das Entlüftungsventil (42, 43) mit einer Ventilkugel (42) und einer darüberliegenden Ventilöffnung (43) ausgeführt ist und wobei die Ventilkugel (42) eine Dichte aufweist, die die Ventilkugel (42) bei steigendem Flüssigkeitspegel im Filter (1) auf der Flüssigkeit aufschwimmen und in dichtende Anlage an die Ventilöffnung (43) gelangen läßt.

2. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ableitungskanal (15) mit einem Vorratsbehälter für die zu filternde Flüssigkeit verbunden ist.

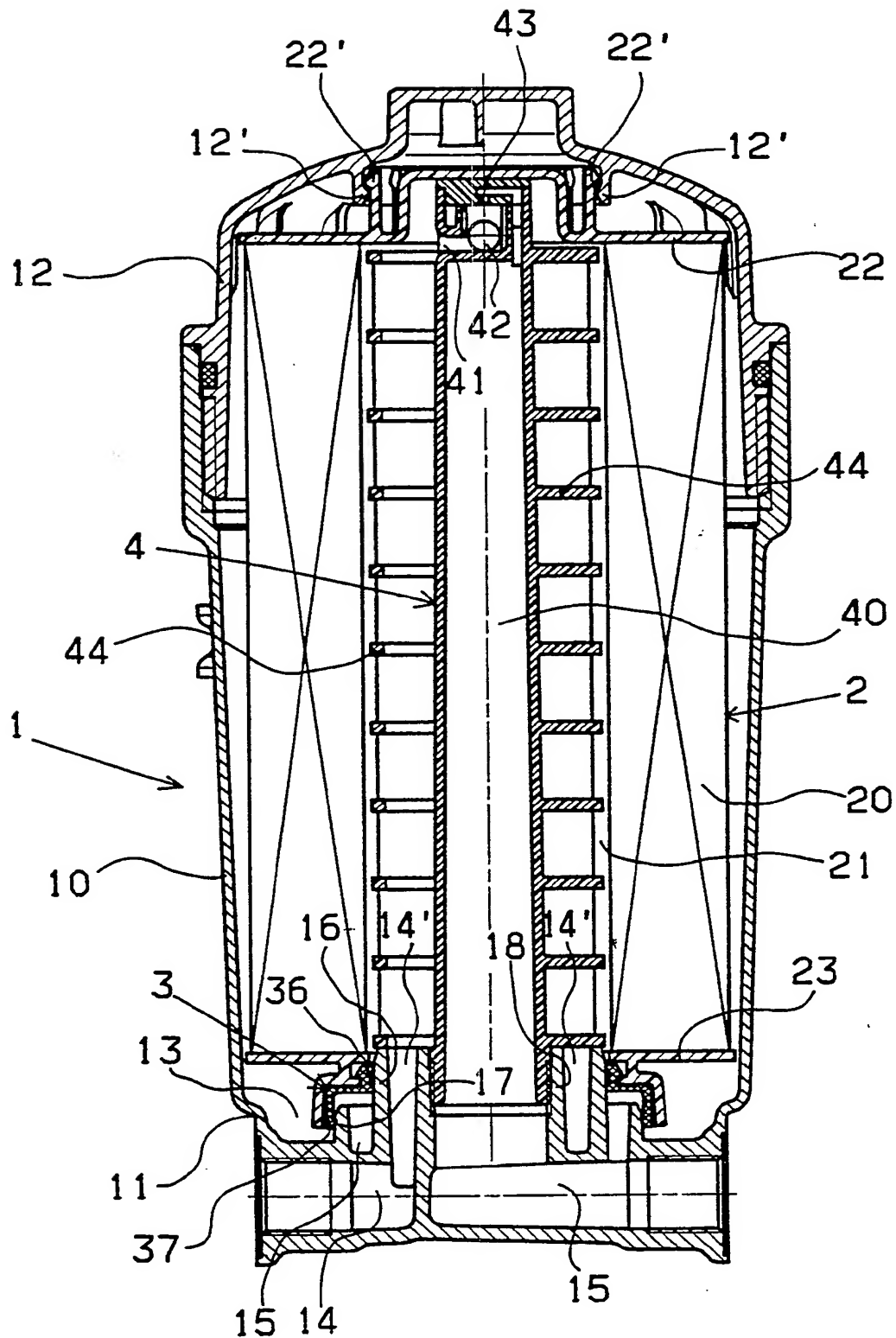
3. Filter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Sockel (11) ein das untere Ende des Standrohres (4) mit Abstand umgebender rohrförmiger Stutzen (16) vorgesehen ist, daß auf dessen Außenumfang das untere Ende der Filterpatrone (2) dichtend aufsetzbar ist und daß der Ablauf (14) für die gereinigte Flüssigkeit in den zwischen dem unteren Ende des Standrohres (4) und dem Innenumfang des Stutzens (16) gebildeten Ringraum (14') mündet.

4. Filter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Standrohr (4) auf seinem Außenumfang mit Stützvorsprüngen (44) ausgebildet ist und daß deren maximaler Außendurchmesser etwas kleiner als der lichte Innendurchmesser der Filterpatrone (2) ist.

5. Filter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit der Filterpatrone (2) verbundenes oder von dieser betätigbares Verschlußelement (3) vorgesehen ist, mittels welchem bei Herausnahme der Filterpatrone (2) aus dem Filtergehäuse (10) eine Strömungsverbindung vom Inneren des Filtergehäuses (10) zu dem Ableitungskanal (15) freigebar ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



19. GERMAN FEDERAL REPUBLIC 12. Publicly distributed printed
copy of the application papers 51. Int. Cl. 6
B 01 D 27 / 08
F 01 M 11 / 03
10. DE 43 30 840 C 1 F 02 M 37 / 22
B 01 D 35 / 01

- GERMAN PATENT OFFICE 21. File ref. : P 43 30 840.6-27
22. Date of application : 11.9.93
43. Date of publication :
45. Date of publication
of the grant of the patent 16.2.95

Objections may be lodged within 3 months after publication of the grant of the patent.

73. Patent holder : 72. Inventors :
Ing. Walter Hengst GmbH & Co KG, Ardes, Anke 59387 Ascheberg, DE; Ardes, Wilhelm,
48147 Münster, DE. 59387 Ascheberg, DE.
71. Representative : 56. Printed documents taken into account for
Schulze. Horn, S., Dipl.-Ing. M. Sc., assessing patentability :
48147 Münster; DE 40 14 551 C1
Nehls, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, DE - PS 25 55 420
25469 Halstenbek. US 39 31 011
54. Filter for the cleaning of fluids
57. The invention relates to a filter for the cleaning of fluids, in particular fuel or oil, with a filter housing (10) which is essentially arranged vertically and a filter cartridge (2) in a hollow cylinder shape arranged in the filter housing (10), whereby the filter housing (10) has a base (11) with an inlet (13) for fluid to be cleaned to the external circumference of the filter cartridge (2) and with an outlet (14) for cleaned fluid from the interior (21) of the filter cartridge (2), whereby the filter housing (10) also has a central upright tube (4) extending from the base (11) into the interior of the filter cartridge (2) and extending above its height, and whereby the filter housing (10) is closed by a removable cover (12) at the top side.
The new filter is characterised by the fact that the upright tube (4) is sealed to the interior (21) of the filter cartridge (2), apart from an aeration channel (41) connecting this interior space (21) with the interior (40) of the upright tube (4) at its upper end, and that the interior (40) of the upright tube (4) is connected at its lower end with a discharge channel (15) also placed in the base (11).

Description

The invention relates to a filter for the cleaning of fluid, in accordance with the introductory clause of Claim 1.

In the known state of the art of technology it is regarded as a disadvantage that a separate return line is to be provided for evacuating the air and gas volumes emerging during aeration, which has to be manufactured and assembled separately. This involves a relatively high cost for manufacture and assembly. Moreover, a relatively large installation space is required, which is counter to the desire for a design which is as compact as possible.

The task therefore arises of indicating a filter of the type referred to in the introduction, where, with a simple design and a compact construction, an automatic aeration of the filter housing with separate evacuation of the air and gas volumes arising during aeration is possible.

The solution of this task succeeds, in accordance with the invention, through a filter of the type referred to in the introduction with the characteristic features of Claim 1.

2

The invention achieves the advantage that it is possible for all the parts and flow channels needed for automatic aeration of the filter to be integrated in the filter housing. This means that it is no longer necessary to attach and lay out separate devices from the outside for the aeration and evacuation of the air and gas volumes discharged during aeration. This means that the manufacture and assembly of the filter is greatly simplified and corresponding cost savings are achieved. Moreover, it is possible to ensure that the air and gas volumes which occur are evacuated from the filter housing, but the fluid which is being filtered or has been filtered does not get into the discharge channel. In this way unnecessary conveyance of the fluid in circulation is avoided, so that the whole volume of fluid which is supplied to the filter is also made available at the filter outlet to fulfil its intended purpose.

A preferred embodiment of the aeration valve is described in Claim 2, whereby this embodiment combines a simple design with a reliable and durable function.

The discharge channel to which the interior of the upright tube leads at its lower end, is preferably connected with a supply reservoir for the fluid to be filtered. This means that the air or gas volumes which occur during aeration are returned to the supply reservoir when the filter is in operation, whereby the reservoir is generally pressureless, so that no special conveying device is needed for the return line. As it is not possible for fluid to flow into the discharge channel with the filter as described in the invention, the discharge channel can also have a different route, i. e., to the atmosphere, if necessary through an intermediate filter, such as an active charcoal filter, or in the air intake channel of an engine with an air intake, for example an internal combustion engine, if the filter is a fuel or engine oil filter.

As in the case of the filter as defined in the invention the interior of the upright tube can no longer be used for the evacuation of the filtered fluid, it is preferable to ensure that a tube shaped connection piece is provided on the base surrounding the lower end of the upright tube at some distance from it, and that on its external circumference the lower end of the filter cartridge can be placed and sealed and that the outlet for the cleaned fluid ends in the annulus formed between the lower end of the upright tube and the internal circumference of the connection piece. This design of the base allows simple manufacture, in particular in the injection moulding process.

In filters, the filter cartridge is usually a replaceable wearing part, which is removed from the filter housing at the end of its service life and is replaced by a new filter cartridge. In order not to have to change a support arranged on the interior of the filter material unit of the filter cartridge each time the filter cartridge is changed, the invention proposes that the upright tube which is in any case present is formed with supporting projections on its external circumference, and that their maximum external diameter is somewhat smaller than the clear internal diameter of the filter cartridge. This means that the upright tube has another function, namely that of a support for the filter material unit, which experiences a radial force directed inwards due to the pressure difference arising when the fluid passes through. The support projections ensure that the filter material unit does not collapse.

Finally, it is also proposed that a closure element is provided connected to the filter cartridge or which can be activated by the filter cartridge, by means of which a flow connection from the interior of the filter housing to the discharge channel can be opened up when the filter cartridge is removed from the filter housing. Closure elements with the function referred to above are known in different designs, so that the specialist can select the element which is suitable for the application in question. The benefit of a filter designed in this way is that the discharge channel is used for two functions, i. e., apart from evacuation of the air and gas volumes which occur during aeration, also for emptying the filter housing when the filter cartridge is removed.

An embodiment of the invention is described in the following on the basis of a drawing. The only figure in the drawing shows a filter as defined in the invention in longitudinal section.

As the drawing shows, the embodiment of the filter 1 illustrated consists of a filter housing 10 with a single piece base 11 and a cover 12 screwed on to the top end of the housing 10. Inside the housing 10 a hollow cylinder shaped filter cartridge 2 and a central upright tube 4 are arranged concentrically to one another.

The filter cartridge 2 is formed in the usual way from a filter material unit 20, e. g. made of zigzag folded filter paper, and a top front disk 22, and a lower front disk 23. The top front disk 22 is provided with catches, here tongues 22' which lock with opposing catches 12 on the inside of the cover 12. Thanks to these catches 12', 22', when the cover 12 is screwed off the filter housing 10 the filter cartridge 2 is moved upwards as a whole and is pulled out of the filter housing 10.

On the lower front disk 23 of the filter cartridge 2 is placed a first sealing ring 36, by means of which the filter cartridge 2 is placed as a seal on a tube shaped connection piece 16 extending concentrically from the base 11 to the upright tube 4. In addition, a second sealing ring 37 of larger dimensions is attached on the lower front disk 23, with which the first sealing ring 36 is combined to a closure element 3. In the installed condition of the filter cartridge 2 the second sealing ring 37 is flush with a second lower tube shaped connection piece 17 surrounding the connection piece 16 on the outside.

The central upright tube 4 is inserted with its lower end sealed in a third tube shaped connection piece 18, here screwed in, whereby the connection piece 18 is arranged concentrically to the two other connection pieces 16 and 17 in the centre of the base 11. The upright tube 4 extends in the axial direction of the filter 1 upwards over the full height of the filter cartridge 2. The upright tube 4 is closed over its full length with the exception of a aeration channel 41 of narrow cross section present at its top end. The channel 41 creates a connection from the interior space 21 inside the filter cartridge 2 to the hollow interior 40 of the upright tube 4. Along this aeration channel there is a valve which is formed from a valve ball 42 and a valve opening 43 arranged above it. The valve ball 42 is designed in the known way to be of a thickness so that it floats on the fluid when the fluid level inside the filter housing 10 is rising, and is brought in this way to a sealing position at the valve opening 43. As long as the fluid level has not reached the level of the valve opening 43, the valve remains open, so that the air or gas volume contained in the filter housing 10 can reach the interior 40 of the upright tube 4 through the aeration channel.

4

The upright tube 4 has support projections 44 on its external circumference at regular intervals projecting radially to the outside. These support projections 44 serve to support the filter unit 20 on its internal circumference, in order to prevent it collapsing under the influence of the pressure differences which occur in the filter 1 when it is in operation, and in order to be able to dispense with a support unit forming an integral part of the filter cartridge 2.

At the beginning of the supply of fluid to the filter 1 through an inlet 13 provided in the base 11, the fluid level initially rises slowly within the filter housing 10. The air forced out of the filter housing 10 in this way flows off through the aeration channel 41 and through the interior 40 of the upright tube 4, whereby, as can be seen from the drawing, the lower end of the upright tube 4 is in a flow connection with an discharge channel 15. This discharge channel 15 leads, for example, to a supply reservoir for the fluid which is to be filtered. In the case of the embodiment of the filter 1 shown, the discharge channel 15 serves at the same time for emptying the filter housing 10 if the filter cartridge 2 is removed. Here the inside of the filter housing 10 is connected after removal of the sealing ring 37 with the annulus in which the drainage channel 15 ends, lying between the tube shaped connection pieces 16 and 17.

In order to guarantee the supply of filtered fluid to subsequent locations where it is required as quickly as possible, the filter 1 is designed in such a way that even with a relatively low fluid level in the interior of the filter housing 10, filtered fluid reaches the outlet 14 through the annulus 14' lying between the two tube shaped connection pieces 16 and 18. In this way filtered fluid is made available almost immediately after starting, albeit at a reduced pressure during the initial phase until the final aeration of the filter housing 10.

As the diagram in general makes clear, with the embodiment of the filter 1 shown all the lines needed for the supply and evacuation of the fluid and for the aeration and emptying of the filter housing are arranged within the filter 1 itself and are therefore completely integrated, which allows a very compact design and easy manufacture and installation of the filter 1.

Patent Claims

1. Filter for the cleaning of fluids, in particular fuel or oil, with a filter housing (10) which is essentially arranged vertically and a filter cartridge (2) in a hollow cylinder shape arranged in the filter housing (10), whereby the filter housing (10) has a base (11) with an inlet (13) for fluid to be cleaned to the external circumference of the filter

cartridge (2) and with an outlet (14) for cleaned fluid from the interior (21) of the filter cartridge (2), whereby the filter housing (10) also has a central upright tube (4) extending from the base (11) into the interior of the filter cartridge (2) and extending above its height, and whereby the filter housing (10) is closed by a removable cover (12) at the top side, whereby the upright tube (4) is closed over its whole length to the interior (21) of the filter cartridge (2), apart from a channel (41) connecting this interior space (21) with the interior (40) of the upright tube (4) at its upper end, and whereby the interior (40) of the upright tube (4) is connected at its lower end with a discharge channel (15) also placed in the base (11), characterised by the fact that the channel (41) is formed as an aeration channel with an aeration valve (42, 43) arranged along it, whereby the aeration valve (42, 43) is designed with a valve ball (42) and a valve opening (43) arranged above it, and whereby the valve ball (42) is of a thickness which allows the valve ball (42) to float on the fluid when the fluid level inside the filter (1) is rising, and to be brought in this way to a sealing position at the valve opening (43).

2. Filter as defined in Claim 1, characterised by the fact that the discharge channel (15) is connected to a supply reservoir for the fluid to be filtered.

3. Filter as defined in one of the previous Claims, characterised by the fact that the base (11) is provided with a tube shaped connection piece (16) surrounding the lower end of the upright tube (4) at some distance from it, and that on its external circumference the lower end of the filter cartridge (2) can be placed and sealed and that the outlet (14) for the cleaned fluid ends in the annulus (14') formed between the lower end of the upright tube (4) and the internal circumference of the connection piece (16).

4. Filter as defined in one of the previous Claims, characterised by the fact that the upright tube (4) is formed with supporting projections (44) on its external circumference, and that their maximum external diameter is somewhat smaller than the clear internal diameter of the filter cartridge (2).

5. Filter as defined in one of the previous claims, characterised by the fact that a closure element (3) is provided connected to the filter cartridge (2) or which can be activated by the filter cartridge (2), by means of which a flow connection from the interior of the filter housing (10) to the discharge channel (15) can be opened up when the filter cartridge (2) is removed from the filter housing (10).

1 page(s) of drawings attached to the above.

